

# 中学校家庭科における衣生活の安全・安心について

## ——着衣着火に関する教材化提案——

### A Lesson Proposal on Clothing Viability as a Home Economics Subject in Junior High School : The Focus on Fire Safety and Clothing

今 村 律 子

Ritsuko IMAMURA

(和歌山大学教育学部家政教室)

北 又 寿 美

Toshimi KITAMATA

(有田市立箕島中学校)

赤 松 純 子

Junko AKAMATSU

(和歌山大学教育学部家政教室)

2009年10月5日受理

#### Abstract

Safety & security have recently been a social problem in Japan. It should be taken up as a home economics subject for our quality of life. However, the clothing and textile field of home economics education has only treated the use and care of sewing implements and home appliances from the viewpoint of safety & security. The purpose of this paper is to propose one area of clothing viability, for example fire safety, as the focus of a lesson in junior high school home economics. This lesson could include learning not only about clothing materials but also clothing and textile in general. Furthermore, it is possible to consider such modern life issues as social welfare and environmental resource.

#### I. はじめに

近年、食品の賞味期限や生産地の偽装、マンション等の耐震偽造など、日常生活の安全に対する不安が高まってきた。日本家庭科教育学会が2007年に発刊した『生活をつくる家庭科』の第2巻「安全・安心な暮らしとウェルビーイング」<sup>1)</sup>では、安全で安心できる暮らしの追求は家庭科の原点であり、家庭科において安全・安心な暮らしを追求するうえでとくに重要な課題は、(1)消費生活、(2)食生活、(3)住まいとまち、(4)子ども・高齢者・障害者の生活に関するものとしている。独立した「衣生活」の項はない。同書では、高等学校「家庭総合」の衣食住の内容のいずれにも、充実した生活を営むために健康や安全に配慮できるようにすることが言及されているが、衣生活にかかわる「安全・安心」は、具体的には被服の実習・実験を行う際の用具や熱源などの取り扱いに関するものの記載だけである。

日本家政学会誌では、1999年1月から連載された「暮らしと安全」<sup>2-9)</sup>全32回の中で、「色の目立ちの安全服への応用」「易燃性素材の難燃化について」「厚底靴の危険性」「抗菌防臭加工とその安全性」「衣服圧の功罪」という5回の記事が取り上げられており、ヒトの健康や事故防止、繊維素材やその加工などに関わる被服・衣生活の「安全・安心」の視点は認識されている。

それでは、家庭科では衣生活の「安全・安心」がどのように扱われているのであろうか。筆者らは安全・安心の概念を整理し、「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会 報告書」<sup>7)</sup>によって

分類された「安全・安心を脅かす要因」11項目を用い、中学校家庭科教科書における「手入れと補修の必要性」というわずか8行の記述<sup>8)</sup>の中に、複数の安全・安心の視点が含まれていることを第51回日本家庭科教育学会(於：静岡)において発表した<sup>9)</sup>。すなわち、「健康を害することがある」という直接的な表現でみられる健康問題は当然として、間接的に判断できる記載として、「適切な手入れ」ができなかったときに受ける他人からの評価が低下するなどの社会生活上の問題、「虫がいたり細菌やカビが繁殖」することは衣服が着用できなくなる金銭的損失があるなどの生活経済問題、そして「手入れ」時の洗濯電気代や洗剤、水の使いすぎなどに関連する環境・エネルギー問題などの安全・安心を脅かす要因<sup>7)</sup>が含まれていると報告した。

本研究では中学校家庭科において従来から教材として使用されてきた「繊維の燃焼実験」を用い、着衣着火事故を題材にした「安全・安心」を意識した教材を提案する。

#### II. 着衣着火を教材として取り上げる理由

##### 1. 燃焼実験の手法

中学校学習指導要領解説技術・家庭編<sup>10)</sup>では、衣服材料の性質として、丈夫さ、防しわ性、アイロンかけの効果、洗濯による収縮性など手入れに関わる基本的な性質を学習するよう記載されている。それらに対応して、K社及びT社の教科書<sup>11,8)</sup>では、ぬれたときの強度、防しわ性、アイロンの温度、適する洗剤、そして吸湿性とその他の特徴(収縮性、丈夫さ、肌触り、光沢、

虫害など)が共通して表にまとめられている。燃焼実験の手法は、衣服材料によって燃え方が異なることを観察できる。これは、衣服の材料である繊維が綿や麻、レーヨンのように、植物や木材パルプなどセルロースを主成分としているか、毛や絹のようにタンパク質を原料としているか、また合成繊維のように石油を原料としているかという原料の違いによって、燃え方が異なることを体験的に学ぶことである。しかし、これを理解するだけでは前述の日常着の手入れに関わる性質を直接知ることにはならない。燃焼実験を用いて「繊維の性質を理解する」という学習目標をたてるのであれば、燃焼実験によって繊維原料を理解した上で、その原料が吸湿性をはじめとする中学校で学習する「着心地や手入れに関わる」衣服材料の性質に影響していることまでを確認する授業でなければならない。そこではじめて生活に役立つ知識を得たことになる。布を燃やす体験だけでは、生徒が布を燃やすことを楽しむだけになりかねない。繊維の性質を知り、さらに、「布は燃えるので危ない」ことを知り、「繊維の性質によって服はどれでも同じではない」ということを「燃焼実験の手法を用いて確認」してはじめて生活につながる意味を持つことになる。

燃焼実験は、被服材料学やその実験書<sup>12)</sup>によると、繊維を知るための繊維の鑑別実験の一つの手法である。これ以外に、顕微鏡による観察、溶解性(耐薬品性)実験、呈色反応実験の計4種類が繊維を知るための一般的な実験法とされている。いずれも、試験布を用いてその繊維(布)を何らかの方法で実験観察する。顕微鏡では繊維の側面や断面を正確に迅速に鑑別するのに有用であるが、形状が似ている合成繊維の側面は判別がむずかしいといわれている。溶解法は、各種の試薬に対する溶解反応によって繊維が鑑別できるが、同じ試薬でも濃度・温度・浸漬時間によって結果が異なるので、ある程度の化学の知識を要する。呈色反応実験は、特別な染料を用いて試験布が何色に染まるかを観察し、繊維の種類によってその色が異なることを確認するので、すでに着色された布ではこの方法を使うことができない。

燃焼法は、ろうそくやアルコールランプなど準備物が比較的簡単であり、燃やすだけで手軽にそしてかなり正確に繊維を鑑別できる。繊維材料によって燃え方が異なることを、炎の色、大きさ、燃える速さ、音、そして煙の臭いや色、灰の様子などを五感から理解することができる。手法が単純な割に得られる情報量が多いので、家庭科の体験的な学習に活用されやすいと考えられる。しかし、繊維の鑑別が目的となる場合は、染色・加工剤処理がされている布の燃え方は無処理の布とは異なるので、既知の繊維を燃焼させて充分習熟した上で供試布を選択する必要があることは忘れてはならない。

## 2. 火災予防と着衣着火事故の実態

平成20年版消防白書<sup>13)</sup>によると、平成19年中の住宅火災の失火等による死者数1,148人のうち、着火物別内訳では、寝具類及び衣類に着火した火災による死者が275人(24.0%)と最も多いということが報告されている。その他の内訳要因にある繊維類(30人、2.6%)やカーテン・じゅうたん類(25人、2.2%)などを含めると繊維製品が着火物となっている割合は28.8%になり、私たちが燃えやすい物の中で生活していることがわかる。

死に至った経過の発生状況別にみると「逃げ遅れ(全体の60.7%)」に次いで、「着衣着火(同4.7%)」が2番目に多いことが報告されている。着衣着火とは<sup>14)</sup>、何らかの火源により人の意思に反して、身に着けている衣類に着火した火災のことを指し、国民生活センター<sup>15)</sup>では、「服が燃えて大やけど!着衣着火」(1997年)、「衣料品の表面フラッシュに関する商品テスト」(1999年)そして「危険!着衣着火に注意—未然防止には防災製品が効果的—」(2008年)と情報提供を続けている事故である。これらの情報によると、1993年4月~1996年12月までに130件の事故情報、2003~2008年度には58件の事故事例が寄せられている。また、消防庁によると、2002年以降の着衣着火による死者数は毎年120人を超えており、その70%以上は65歳以上の高齢者であると月刊国民生活2009年4月号<sup>14)</sup>に報告されている。

これらのことから、身の回りには燃えやすいものが多くあり、その多くが繊維製品であることを理解すること、そして、着衣着火の危険を認識し、衣服に炎が近づきすぎないように気をつけることを知り、火災ややけどなどに気をつけるため、燃焼実験を教材として取り上げる意義があると考えられる。また、着衣着火による死亡事故や重症、重篤症には高齢者が多いため、家族の安全に配慮した衣服の選択について学習することが可能である。

## Ⅲ. 授業実践について

### 1. 指導計画 「日常着を選ぼう」(全3時間)

- (1)繊維の性質と安全……………1時間(本時)
- (2)着心地から見たTPO…1時間
- (3)既製服の表示……………1時間

### 2. 授業展開の特徴

Ⅱで述べたように、燃焼実験を用いて繊維の性質を理解するという教材は従来から紹介されており、小中学校および高等学校の現場で実践されている<sup>16,17)</sup>。これらの実践は、繊維の性質を知ることが学習目標の中心となっはいるが、ペットボトルを燃やして、繊維にリサイクルできることを確認したり、着衣着火の新聞記事によりその危険性を紹介するという発展的内容を含めたものもあった。しかし、これらの実践時に利

用する供試布は、筆者らの知る限りでは、白い試験布である<sup>※1)</sup>。実験において何らかの比較検証をする場合は、比較の対象になる事柄以外はできるだけ統一することが一般的であるため、繊維原料の違いを比較したい場合は、布の構造や基本物性ができるだけ統一された試験布を用いていると考えられる。しかし、試験布では生徒たちが日常生活で着用している自分の衣服と重ね合わせて考えにくいので、本実践では試験布ではなく、実際の衣服から試験片を裁って準備する。

取り上げる衣服は、中学生が冬物衣料として着用機会の多いフリース衣料などのタートルネックTシャツやセーターとする。フリース衣料として、ポリエステル及びアクリル100%、そして綿、毛100%のニット衣料という計4点を準備する。学習指導要領解説には、「日常着の手入れについては、中学生が日常着として着用することの多い綿、毛、ポリエステルなどを取り上げ」という記述がある。本実践で用いる繊維は、「綿、毛、ポリエステル」にアクリルを加えた4種類に設定した。

従来の燃焼実験を用いた実践では、使われる繊維の種類が多いことが特徴的であった。家庭用品品質表示法で定められた繊維の種類は多いので、教師はできるだけたくさんの繊維名を情報として生徒に伝えたいと考えるためかもしれない。確かに、石油が原料であると筆者がひとくくりで前述した合成繊維<sup>※2)</sup>だけでも11種類もある。本時で用いる4繊維からは、植物と動物をそれぞれ原料とした「天然繊維」及び石油が原料の「合成繊維」というものがあることを理解させることが目的である。合成繊維を2種類（ポリエステル、アクリル）用いた理由は、繊維の燃焼性<sup>18)</sup>が易燃性（容易に燃え、速やかに燃え広がる）のアクリルと、可燃性（容易に燃えるが、炎の広がり是比较的緩やかである）のポリエステルと異なるからである。ちなみに、綿は易燃性であり、毛は可燃性である。

### 3. 本時の目標

- ・衣服が燃えることを知り、自分たちが燃えやすいものの中で生活していることを知る。
- ・衣服の素材や形によって燃え方が異なることを知る。
- ・衣服の材料には、動植物からのものと石油からのものがあることを知る。
- ・家族の衣服を選択する時、安全面について配慮する重要性を知る。

### 4. 本時の展開

学 習 活 動	指導上の留意点	備 考
<p>1. 住宅火災で火が発生した時、何に火がついて死者が出ることが最も多いか考える。(クイズ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・衣類</li> <li>・家具類</li> <li>・紙類</li> <li>・じゅうたん・カーテン類</li> <li>・天ぷら油、ガソリン・灯油類</li> <li>・寝具類</li> </ul>	<p>住宅火災の発火源別（たばこやストーブ、コンロなど）死者数のグラフを示し、着火物内訳で、繊維製品が約3割ともっとも多いことを知らせる。(消防庁資料)</p>	<p>図表パネル クイズ形式</p>

次に、日常着をより印象づけるため、衣服の形や着装によって燃えやすさが異なることも本時の学習内容に加えた。調理実習の授業でエプロンをするよう指導する際に、生徒によっては首からエプロンをかけてはいるが、腰紐を結ばなかったり、紐の結び方が適切でなかったりする場合が学校現場では見られる。この場合、コンロの火がエプロンの紐に燃え移る危険性を理解し、どうすればよいか考えさせる。単に、だらしないうから紐を結ぶように注意するよりもさらに効果的であると考ええる。

衣服の形に着目するため、色用紙を袖のように筒状に丸め(5 cm程度の長さで良い)、その端を火のそばに近づけ、燃焼の様子を観察する。教師は、筒を水平にして炎に近づけた場合とできるだけ垂直方向にした場合の比較を同時に師範する。パジャマなど衣服にゆとりが多いものを着用している時に、コンロの火が衣服の袖から燃え移って着衣着火事故が発生するという実際の事例に基づく学習内容である。垂直方向にして「煙突状」になったものは、火の回りが早いことを生徒に知らせる。生徒自身の衣服だけでなく、高齢者や幼児の立場にたった衣生活について考えることも意識づけ、家族の安全を考えた日常着の選択が必要であることも考えさせたい。

以上の繊維の性質と安全（本時）の授業から、衣服（繊維製品）が燃えること、そして着衣着火の危険性があることを理解したうえで、ペットボトルなどと同じ石油から作られる合成繊維と、動植物が原料の天然繊維の違いを体験的に知り、繊維の種類を既製品の品質表示から確認できるまでを本時の内容とする。繊維にはいろいろあり、違いがあることに関心が持てれば、着心地から見たTPO（2時間目）から着心地などの繊維の性質や衣服の形について学習し、「既製品の表示（3時間目）」で日常着を適切に選択できることまでを学習する。



<p>逃げ遅れ(約6割)の次に多い死亡原因を知る。</p> <p>2. 中学生の日常着を用い、「もしも、衣服に火がついたら…」どうなるか実験する。 4種類の衣服が身近なものであることを実際に触って確認する。</p> <p>実験の目的を理解し、実験方法と観察の視点について、ワークシートを見ながら確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・炎に近づけた時</li> <li>・火がついたことを確認後、すぐに炎から遠ざけた時</li> <li>・火のつき方、燃える様子</li> <li>・煙、灰、におい</li> </ul> <p>作業の安全性、危険回避の方法を確認する。</p> <p>各自の服装の安全性も確認する。</p> <p>今日の教師の服装は安全性が高いことを知る。</p> <p>まず、最初の布片A(綿)を各班で燃やし、ワークシートの項目順に観察して記録する。</p> <p>布片Aの結果を発表させながら、ワークシートの記入内容を確認し、書く内容を理解する。</p> <p>残り3つ(BCD)の布片を順に実験して観察し、ワークシートに記入する。</p>	<p>繊維製品に火がつくことが多いだけでなく、着ている衣服に火がついて、燃え上がったり、溶けて皮膚に張りついたりする「着衣着火」の危険性を知らせる。</p> <p>日常よく着用する4種類の衣服(ほぼ同一の形、A～Dなど記号で表示し、繊維名はふせる)から試験片を裁ったことがわかるようにして衣服を提示する。衣服に火がついた時、この4種類ではやけどやけがの程度が異なることを説明し、布片を各班に配付する。</p> <p>観察のポイントをワークシートの項目ごとに説明する。</p> <p>実験方法を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ピンセットで布片の端を下向けに持つ。</li> <li>・試験片は、アルコールランプの炎の先端に近づけるようにする。</li> <li>・火がついたら、直後に炎から遠ざけて、燃え続けるか、そうでないかを見る。</li> <li>・炎のついた布片は、バットの上で観察し、布片を振らない。息を吹きかけない。</li> <li>・炎が消えた後、その煙からにおいを嗅ぐ。</li> <li>・灰の色や形状、様子を観察する。火が消えた直後に灰を手で触らない。</li> <li>・異なる布片を燃やす時は、ピンセットに前の布が残っていないか気をつけ、残っていたら濡れぞうきんでピンセットの先端を拭く。</li> </ul> <p>火を扱うので上記の注意点を徹底させる。机の上の不要なものは、出来るだけ片付ける。各班のそばに水の入ったバケツを置き、万が一に備える。</p> <p>袖口のボタンを留める、ネクタイや前リボンはずす、上着の前ボタンを留めるなどを指導する。</p> <p>教師の服装は、リボンや袖口・裾などにフリルのついたものを着用し、その上に後で脱げるような白衣(スモック等)を着用する。</p> <p>布片Aをまず実験することを伝える。一枚の布片で観察できなかった場合は、2枚目の布片を燃やしても良いと伝える。</p> <p>記入内容について、ワークシートの項目ごとに発表させ、記載する内容を具体的に伝える。「におい」では、嗅いだことのあるにおい、似たにおいがないか発問する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・炎に近づけた時 → 焦げる、すぐに火がつく</li> <li>・炎から遠ざけた時 → 燃え続ける</li> <li>・火のつきかた、燃える様子 → 早い、燃え続ける</li> <li>・煙 → 白っぽい</li> <li>・灰 → カサカサした感じ</li> <li>・におい → 焼きいも、紙など</li> </ul> <p>2種類目の布片からは、観察のポイントは最初の布片との違いを記入するように指導する。</p>	<p>ワークシート配付</p> <p>準備物 水の入ったバケツ 濡れぞうきん ピンセット アルコールランプ アルミホイルを敷いたバット</p> <p>4種類の服(ポリエステル及びアクリルのフリース、綿、毛のタートルネックTシャツ)と背中部分から裁った試験片(1×2cm大を各2枚準備する)</p> <p>模造紙(ワークシートの拡大版)</p>
---	--	---

<p>3. 衣服による燃え方を発表し、それぞれの衣服で燃え方が違ったことを確認する。代表者が実際の衣服を観察して考える。組成表示から繊維の種類が異なることに気づき、全体に知らせる。各自、ワークシートに「組成表示」とそれぞれの繊維名を記入する。なぜ、繊維の種類によって燃え方が違ったか考える。よく似た臭いのもの（紙や焼き肉など）を想像し、原材料を考える。</p>	<p>燃え方にどのような特徴があったか、答えさせてワークシートへの記入を完成させる。</p> <p>繊維の種類が異なったことを衣服の組成表示から気づかせるようにする。ワークシート左列上段に「組成表示」と書かせ、それぞれの欄に表示から読み取った繊維名を記入させる。</p> <p>燃え方が繊維によって違った理由は、繊維の原料が異なり、それぞれ植物、動物、石油であったことを知らせる。</p>	
<p>4. 繊維の種類によって燃え方が異なることを知って、どんなことに気をつけたいか、どんな場面が危険であるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・暖房器具やガスコンロ、たき火など</li> <li>・袖口やエプロンのひも</li> </ul>	<p>火を扱う場面で大人から注意されたことがあるか、ヒヤリハッと体験があるか、着用している衣服での注意点はないか考えさせる。</p>	<p>場面のイラストや写真</p>
<p>5. 衣服の形も燃えやすさに関係しているか、予想してその理由を考える。予想があっていたか観察する。(時間がとれない場合は省略しても良い)</p> <p>衣服の形によって、燃え方が異なることを知る。</p>	<p>袖を模して筒にした紙を、水平にした場合と直角にした場合でどちらがよく燃えるか予想させて理由を発言させる。</p> <p>予想を確認するため、両方の条件で燃え方を同時に師範し、水平にした場合の方が燃えやすいことを理解させる。煙突効果との関連を思い出させ、パジャマなどのゆとりのある衣服は、燃えやすいことを説明する。</p>	<p>筒状の紙 アルコールランプ ピンセット</p>
<p>6. 自分も含めて、高齢者や幼児には衣服を選ぶ時にどんなことに気をつけたらよいかを考える。</p> <p>教師がなぜ白衣（スモック）を着用していたかを知る。</p> <p>7. 本時のまとめをする。</p>	<p>火を使う時に、綿パジャマで着衣着火事故があること、幼児の浴衣では、たもとに着火する事故があったこと、高齢者の事故が多いことを新聞記事などから知らせ、具体的に衣服の安全面について考えさせる。</p> <p>白衣を脱いで、紐やリボン、フリルのついた衣服は火が燃え移ったら危険であることを示し、授業中安全な服装をしていたことを知らせる。</p> <p>ワークシートに、衣服を選択する時の注意点や授業の感想を記入させる。</p>	<p>新聞記事</p>

## 5. ワークシート

表にワークシートの例を挙げた。4種類の衣服にそれぞれ繊維名をふせてABCDなどの記号をつけ、その背中身頃から裁断した試験片を各班へ配付し、実験観察をさせる。観察時には、炎に近づけて焦げるもの（綿）、縮れるもの（毛）、溶けるもの（ポリエステル、アクリル）の3つにABCDを分類させる。試験片の端を炎の先端に入れて火をつけ、すぐに炎から遠ざけた時は、炎を出して燃え続けるかそうでないか、糸をひくかどうかを観察させる。再度炎の中に試験片を入れて、燃え方、煙の出方、臭いや灰の状態を調べた結果を書かせる。綿を最初の布片とし、観察した結果をクラス全体で確認した後、その特徴と比較しながら他の3布の観察をするとわかりやすい。

ワークシート左列上段の「組成表示」の欄は空白にして配付する。実験を終了し、右4列の記載を確認し

た後、観察結果が異なったことをおさえ、なぜ異なったかを衣服観察によって気づかせる。燃え方の違いは繊維の違いであることに気がついた時点で、左列上段に「組成表示」と記載させ、衣服観察をした生徒の代表者から、他の生徒へ繊維名を伝えさせ、各々のワークシートに記載させる。生徒が繊維の違いに気が付かない場合は、教師が衣服についているラベルを示し、ラベルの記載内容に衣服の違いが発見できないか考えさせる。

本時の展開5に記載した、筒にした紙の燃焼実験が終了した後、繊維の種類だけでなく、衣服の形やゆとりによっても燃えやすさが異なることと実際の着火着火事例を紹介し、どういった状況で衣服が燃える危険性があるか考えてワークシートに対応方法とともに記入させる。

表 ワークシートの例

もしも、衣服に火がついたら・・・						
1 年 組 番 氏名 _____						
★ どんなふうに見える？						
(組成表示)	衣服	炎の先に近づけた時	炎から遠ざけた時	煙	何に似た におい？	灰
	A					
	B					
	C					
	D					

★ 衣服を選ぶ時に気をつけることは何？。

今日の授業の感想

#### Ⅳ. 本時からの展開及び発展

##### 1. 着心地から見たTPO（2 時間目）及び既製服の表示（3 時間目）

本研究において提案した指導計画「日常着を選ぼう」は、新学習指導要領では「C 衣生活・住生活と自立」(1)衣服の選択と手入れについての中のアとイに関わる内容である。アの目的に応じた着用は、中学校学習指導要領解説では「社会生活上の衣服の機能」を中心とした着用目的と指示されている。着衣着火という観点からは、どちらかというと小学校家庭科で学習する保健衛生上の着方と生活活動上の着方の方に近いと思われるかもしれない。しかし、中学校で取り扱う「時・場所・場合（TPO）に応じた衣服」には、運動時や睡眠時など保健衛生上の機能が重視される「時」が含まれる。同様に、「場所」には海や山などが、「場合」にはキャンプファイヤーや飯ごう炊さん、焼き芋づくりのたき火などの機会が考えられ、TPOに応じた衣服に着衣着火事故を含めてもよいと考えられる。

小学校の着方学習である「涼しい着方」のうち、衣服が水や汗を吸う性質は吸水性を指す。中学校では、それに加えて吸湿性を学習する。吸湿性は、布の構造などに影響される性質ではなく繊維の性質である。つまり、「繊維」を学習してから説明するものである。動植物が原料の天然繊維と再生繊維は吸湿性が高く、石油が原料の合成繊維は吸湿性が低いという特徴は、本

時の授業において理解した繊維原料による区分と共通する。本時では、布の燃え方を体験することによって、衣服が繊維製品であることを知り、繊維には種類があり、繊維による違いに気づくことから繊維への興味・関心を持つであろう。興味を持てば、第2時間目「着心地から見たTPO」において具体的な日常着の性質を学習する意欲が高まると考えられる。

筆者らは、小学校家庭科の着方学習において布の中に存在する「空気」を意識する教材を提案している<sup>19,20)</sup>。空気が暖まると軽くなることは、ある程度小学校の復習内容でもある。温度が高くなった空気は軽くなって上昇するため、煙突効果という現象が起こることは小学校での学習の延長線上にある。アロハやムーム、ウエストをしばっていないワンピースが空気の通り道を作っているので涼しい、クールビズのノーネクタイという着装は襟ぐりが開いているので涼しいなど季節に応じた衣服の形と、燃えやすさ（安全性）が「空気」を意識することによって理解できる。

##### 2. 指導計画「日常着を選ぼう」からの発展

###### (1) 「C 衣生活・住生活と自立」

住生活の内容として、住居の基本的な機能や安全に配慮した室内環境の整え方、安全で快適な住まい方へ展開することも可能である。本時の燃焼実験において、「空気」を意識させることによって、快適な室内環境、暑さ寒さの調節、換気のくふうなどへ展開できる。織

維製品が住宅火災の着火物第1位であることから、暖房器具の設置場所やじゅうたん・カーテンなどに多い防災物品について説明し、火災予防から安全な住生活に展開することは、さらに直接的な教材である。

学習指導要領の「(3)衣生活、住生活などの生活の工夫」の項で、イ衣服に関心をもつ、課題を持って衣生活について工夫する指導に展開することも可能である。

## (2)「C 衣生活・住生活と自立」以外

新学習指導要領では、「D 身近な消費生活と環境」の取り扱い、内容の「A 家族・家庭と子どもの成長」、「B 食生活と自立」または「C 衣生活・住生活と自立」の学習との関連を図り、実践的に学習できるようにすること、と明記されている。前述のクールビズは、環境に配慮した衣服の着方であるし、この着方を生かして二酸化炭素の削減に役立てようという実験題材を日下部らは紹介している<sup>21)</sup>。まさしく、衣生活の内容と環境学習との関連である。

燃焼実験によって、繊維の原料にはペットボトルと同様に石油から作られているものがあるという本時の学習内容は、ペットボトルがマテリアルリサイクルされて繊維として再利用されている<sup>22)</sup>こととの理解へとつながる。さらに、石油から作られているプラスチック類は、燃やすと有毒ガスがでることや生分解性がないこと、食品トレイの中にはリサイクルが確立して分別回収されるプラスチック類があることなど、繊維の燃焼実験からゴミ問題やリサイクルといった環境教育へと発展させることも可能である<sup>23)</sup>。環境問題だけでなく、プラスチックが分別できるものとできないものがあり、それを識別マークから学習することは、消費生活の内容とも関連するであろう。食品トレイの問題は、食品の販売方法などにも関連し、調理実習と併せて食生活への関心と消費生活及び環境に関わる。それに加えて、繊維の燃焼を生活材料の燃焼実験という視点に変更すれば、学習指導要領のB、C、Dを複合的に教材化することも可能となるであろう。

「着衣着火を教材として取り上げる理由」で述べたように、着衣着火の事故例、死亡例は65才以上の高齢者に多く見られる。危害情報システムの病院危害情報によると、10才未満の男児が被害者の重症例も報告されている<sup>15)</sup>。これらの事実を踏まえ、繊維の燃焼実験を「A 家族・家庭と子どもの成長」の内容として、高齢者の衣生活や幼児の生活と「安全・安心」といった教材へ展開させることも考えられる。

以上のように、本教材は「衣生活の自立」内容にとどまらず、現代の生活課題を解決し、実践的に学習できるものとして取り上げることができる位置づけも有する。

## 3. 他教科との関連

中学校1年の理科第1分野（物理的領域及び化学的

領域）の内容において、物質のすがた「身の回りの物質とその性質」の中に「プラスチックを含む」という文言が新規項目として加わった<sup>24)</sup>。「身の回りの物質」について理解することや、「性質や変化の調べ方の基礎を身につけさせる」ことが目標となっている。理科と数学は、2009（平成21）年4月1日から新学習指導要領の移行措置が始まり、先行実施に伴う実践例が日本教育新聞<sup>25)</sup>に掲載された。この実践例では、種々のプラスチックを区別するために、密度の違いを利用して液体に入れて結果を比較させている。この実験だけでは、密度が近いものの区別がつきにくいことから、燃え方を比較する実験も併用されている。まさしく、燃焼実験である。この実践で用いられたプラスチックは4種類であり、その一つがペットボトルのポリエチレンテレフタレートである。本報告において提案した繊維の燃焼実験のポリエステルも扱われていると解釈できる。

中学校1年の理科の授業時数は変わらないため、新たに加わったプラスチックの性質も1時間で終わるところが多いと日本教育新聞の記事に記載されている。プラスチックの学習は、資源や環境問題につなげた授業展開もあるとも書かれている。確かに、中学校理科学習指導要領解説では、「理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせる観点から、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する。また、持続可能な社会の構築が求められている状況に鑑み、環境教育の充実を図る方向で内容を見直す。」と説明している。理科の授業だけでは、生活者の視点を有し、実生活との関連を含めた環境教育は困難であると思われる。本時の授業展開で提案した繊維の燃焼実験を「D 身近な消費生活と環境」に位置づけた場合、理科のプラスチックの性質の授業とコラボレーションすることによって、学ぶ側にとって価値のある有効な授業提案が可能となると考えられる。

## V. 今後の課題

本研究は、「燃やすことがおもしろかった」という燃焼実験ではなく、「安全・安心」に重点を置いた教材化提案であり、複数校の実践を踏まえた授業改善を進めている。今後、「安全・安心」な衣生活教材を続けて報告する予定である。

教師は、実際の衣服を試験片として用いて燃焼実験を実施する際に、試験布実験の結果を熟知し、繊維の性質を踏まえた上で正確な情報を生徒たちに伝えることが要求される。授業内容とその授業に際して教師が把握しておくべき被服の専門知識の両方を情報として発信していくことを心がけたい。

## 注

注1）国民生活センターや地方自治体にある消費者センターな



どでは、実際の衣服を燃焼実験の供試衣服として用い、着衣着火の危険性を訴えている<sup>15,16,26)</sup>。

注2) 正確には、合成繊維の一つには石油が原料ではなく、トウモロコシやジャガイモのデンプンが原料となっているポリ乳酸繊維も含まれている。

#### 参考文献

- 1) 多々納道子、2章 家庭科における安全・安心の学びの展開、シリーズ生活をつくる家庭科『第2巻 安全・安心な暮らしとウェルビーイング』日本家庭科教育学会編、pp.26-40 (2007)
- 2) 芦澤昌子、色の目立ちの安全服への応用(暮らしと安全5)、日本家政学会誌、50(5)、535-540 (1999)
- 3) 中西茂子、易燃性素材の難燃化について(暮らしと安全6)、日本家政学会誌、50(7)、749-760 (1999)
- 4) 石井照子、厚底靴の危険性(暮らしと安全7)、日本家政学会誌、50(8)、871-875 (1999)
- 5) 弓削 治、抗菌防臭加工とその安全性(暮らしと安全9)、日本家政学会誌、50(10)、1099-1105 (1999)
- 6) 田村照子、衣服圧の功罪(暮らしと安全18)、日本家政学会誌、51(11)、1089-1092 (2000)
- 7) 安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会、「安全安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会」報告書、[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/kagaku/anzen/houkoku/04042302.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/anzen/houkoku/04042302.htm) (2004)
- 8) 佐藤文子他、『新編新しい技術・家庭 家庭分野』、東京書籍、p.96-97 (2006)
- 9) 北又寿美、今村律子、赤松純子、衣生活における「安全・安心」の概念と具体化の視点 —中学校家庭科—、第51回日本家庭科教育学会要旨集、pp.90-91 (2008)
- 10) 文部科学省、中学校学習指導要領解説 技術・家庭編、教育図書 (2008)
- 11) 中間美砂子他、『技術・家庭 家庭分野』、開隆堂、p.87 (2006)
- 12) 酒井豊子、柳 許子、岡村幸子、渡辺紀子、2繊維の鑑別と混用率の測定、『被服科学実験』初版第13刷、pp.10-19、三共出版(株)、東京 (1999)
- 13) 総務省消防庁、第1章 災害の現況と課題(2)住宅火災の死者の状況 平成20年度消防白書、<http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h20/h20/html/k1115200.html> (2009)
- 14) 国民生活センター、危険! 着衣着火に注意、月刊国民生活4月号、No.12、4-9 (2009)
- 15) 国民生活センター  
[http://www.kokusen.go.jp/news/data/a\\_W\\_NEWS\\_031.html](http://www.kokusen.go.jp/news/data/a_W_NEWS_031.html) (1997)
- 16) 上原淳子、被服材料の性質と特徴—繊維の燃焼実験を通して衣生活を見直す—、家庭科教育、71(7)、78-80 (1997)
- 17) 日下恵子、「衣」から見えてきたもの…伝えたいこと、みんなで21世紀の未来をひらく教育のつどい教育研究全国集会2009第10分科会(家庭科教育)、2009年8月22~23日(於全林野会館 プラザ・フォレスト) (2009)
- 18) 古屋匡蔵、燃焼性、『第3版繊維便覧』、繊維学会編、p.125、東京 (2004)
- 19) 今村律子、藤原ゆうこ、赤松純子、小学校家庭科衣生活領域における「着方」学習に関する研究第1報 —被服科学の立場から—、和歌山大学教育学部紀要—教育科学—、56、135-141 (2006)
- 20) 藤原ゆうこ、今村律子、赤松純子、小学校家庭科衣生活領域における「着方」学習に関する研究第2報 —附属小学校における授業を通して—、和歌山大学教育学部紀要—教育科学—、56、143-149 (2006)
- 21) 日下部信幸他、ウォームビズ、クールビズを生かして二酸化炭素の削減に役立てよう、『安全・安心な共生社会を目指した新図解家庭科の実験・観察・実習指導集』、pp.60-61、開隆堂、東京 (2008)
- 22) 島崎恒蔵、第7章衣服と資源・環境問題、『衣服材料の科学』、島崎恒蔵編、pp.169-177、建帛社、東京 (1999)
- 23) 日下部信幸他、プラスチック類を分別しよう 理由を知って納得してエコ実践、『安全・安心な共生社会を目指した新図解家庭科の実験・観察・実習指導集』、pp.40-41、開隆堂、東京 (2008)
- 24) 文部科学省、中学校学習指導要領解説 理科編、[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/youryou/chukaisetsu/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/chukaisetsu/index.htm) (2007)
- 25) 日本教育新聞、中1理科「プラスチックの性質」で実験、新聞5面、2009年7月6日 (2009)
- 26) 朝日新聞、瞬時に炎広がる現象も 県生活センターが衣類の燃焼性実験、朝刊秋田2面、2001年12月19日 (2001)